

Распространенность белково-энергетической недостаточности у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом

А.А. Яковенко¹, А.Ш. Румянцев²

¹ Кафедра нефрологии и диализа ФПО ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, Россия

² Кафедра факультетской терапии медицинского факультета ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет", 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9, Россия

The prevalence of protein-energy wasting in haemodialysis patients

A.A. Jakovenko¹, A.Sh. Rumyantsev²

¹ Department of nephrology and dialysis Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, str. Leo Tolstoy 6-8, St. Petersburg, Russian Federation, 197022

² Department of Faculty therapy St. Petersburg University, Universitetskaya emb. 7/9, St. Petersburg, Russian Federation, 199034

Ключевые слова: распространенность, белково-энергетическая недостаточность, гемодиализ

Резюме

Цель исследования: оценить распространенность белково-энергетической недостаточности (БЭН) у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом (ГД).

Пациенты и методы: обследованы 645 пациентов, получающих лечение программным бикарбонатным ГД в течение $8,4 \pm 5,3$ лет, среди них 345 женщин и 300 мужчин, средний возраст составил $56,8 \pm 12,8$ лет. Оценку нутриционного статуса выполняли с помощью метода, рекомендованного Минздравом РФ (МЗРФ) (учетная форма № 003/У), а также метода, предложенного International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). Характер изменения аппетита определяли опросником Appetite and diet assessment tool (ADAT) и KDQOL-SF (version 1.3). Оценку адекватности рациона проводили с помощью заполненных пациентами в течение 3-х дней пищевых дневников.

Результаты: снижение аппетита регистрировалось не более, чем у 5% пациентов, при этом данные изменения носили стойкий, длительный характер. Неадекватное потребление основных нутриентов с учетом рекомендаций ERBP встречалось у 9,7% пациентов, при этом, чаще всего отмечалось недостаточное потребление белка. Распространенность БЭН по методу МЗРФ составила 75,3%, по методу ISRNM распространенность БЭН составила 51,2%. Статистически значимых различий между группами пациентов в зависимости от возраста и наличия БЭН по методу МЗРФ ($\chi^2=7,072$, $p=0,069$) не получено. Схожие данные получены и для метода диагностики БЭН ISRNM. Получены статистически значимые различия между группами пациентов в зависимости от длительности ГД и наличия БЭН по методу МЗРФ ($\chi^2=22,580$, $p=0,0001$). Распространенность БЭН по методу МЗРФ возрастает с увеличением длительности ГД ($R_s=0,184$, $p=0,0001$). Схожие данные были получены и для метода диагностики БЭН ISRNM.

Заключение: распространенность БЭН у пациентов, получающих лечение программным ГД, составила 51,2 до 75,3% в зависимости от метода диагностики БЭН.

Адрес для переписки: Александр Александрович Яковенко
e-mail: leptin-rulit@mail.ru

Corresponding author: Dr. Alexander A. Jakovenko
e-mail: leptin-rulit@mail.ru

Abstract

The aim of the study: to assess the prevalence of protein-energy wasting (PEW) in haemodialysis patients (HD).

Patients and methods: 645 patients receiving treatment with program bicarbonate HD for 8.4 ± 5.3 years, including 345 women and 300 men, the average age was 56.8 ± 12.8 years were examined. Nutritional status was assessed using the method recommended by the Ministry of Health of the Russian Federation (MHRF) (accounting form № 003/U), and the method proposed by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). The nature of the change in appetite was determined by the Appetite and diet assessment tool (ADAT) and KDQOL-SF (version 1.3). Evaluation of the adequacy of the diet was performed using food diaries filled in by patients for 3 days.

Results: a decrease in appetite was recorded in no more than 5% of patients, while these changes were of a persistent, lasting nature. Inadequate intake of essential nutrients, taking into account the recommendations of the ERBP, was found in 9.7% of patients, while inadequate intake of protein was noted. The prevalence of PEW estimated by the MHRF method was 75.3%, and 51.2% for the ISRNM method. No significant difference was found between the patient divided by groups depending on the patient age and the presence of PEW according to the MHRF method ($\chi^2=7.072$, $p=0.069$). Similar data were obtained for the ISRNM method of PEW diagnostics. Statistically significant differences were found between groups of patients with different duration of HD and the presence of PEW accessed by the MHRF method ($\chi^2=22.580$, $p=0.0001$). The prevalence of PEW accessed by the MHRF method increased with the HD duration ($R_s=0.184$, $p=0.0001$). Similar data were obtained for the ISRNM method.

Conclusion: the prevalence of PEW in haemodialysis patients varies from 51.2 to 75.3%, depending on the method of diagnosis of PEW.

Key words: prevalence, protein-energy wasting, haemodialysis

Введение

Число пациентов, получающих терапию программным гемодиализом по всему миру, оценивается более чем в 2,5 миллиона человек, причем ежегодный прирост пациентов составляет примерно 8,0% [1]. В Российской Федерации число пациентов, получающих терапию программным гемодиализом, на 31.12.2015 года составило 33365 пациентов. При этом прирост пациентов в период с 2010 по 2015 год составил 76% (ежегодный прирост около 15%) [2].

Одним из осложнений заместительной почечной терапии является развитие белково-энергетической недостаточности (БЭН). По данным различных зарубежных исследований, распространенность БЭН у гемодиализных пациентов колеблется от 30 до 75% и имеет тенденцию к нарастанию при увеличении длительности данного вида лечения [3, 4]. БЭН является независимым предиктором заболеваемости и смертности у данной когорты пациентов [5, 6]. Так, по данным S.S. Kang и соавторов, ее наличие увеличивает риск смерти на 27% [7].

Несмотря на актуальность очерченной проблемы, в отечественной литературе встречаются лишь единичные публикации на данную тему, к ограничениям которых можно отнести небольшое число пациентов, что связано с рядом объективных трудностей. В частности, с отсутствием унифицированных подходов к диагностике начальных стадий БЭН, а также со значительным увеличением трудозатрат медицинского персонала (психологические особенности диализных пациентов, требующие индивиду-

альной разъяснительной работы для получения добровольного согласия на участие в исследовании) и отсутствием диетологов, прошедших курс тематического усовершенствования по нефрологии.

Цель исследования

Оценить распространенность белково-энергетической недостаточности у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом.

Пациенты и методы

Обследовано 645 пациентов, получающих лечение программным бикарбонатным ГД в 8 гемодиализных центрах в различных регионах Российской Федерации в течение $8,4 \pm 5,3$ лет, среди них 345 женщин и 300 мужчин, средний возраст составил $56,8 \pm 12,8$ лет. Процедуры ГД проводили на аппаратах "искусственная почка" с использованием воды, подвергнутой глубокой очистке методом обратного осмоса, капиллярных диализаторов с площадью $1,7-2,1$ м². Сеансы гемодиализа проводили три раза в неделю по 4-5,5 часов. Критерий включения в исследование: ХБП С5д. Критериями исключения были: длительность ГД терапии менее 1 года, госпитализация по любому поводу или признаки острого инфекционного процесса в течение последних 3 месяцев, пациенты с сахарным диабетом. Основным заболеванием, приведшим к терминальной почечной недостаточности, являлся первичный гломерулонефрит (51,4%). Всем пациентам проведено традиционное клинико-лабораторное обследование.

Таблица 1 | Table 1
**Основные клиничко-лабораторные показатели
 обследованных пациентов**
 The main clinical and laboratory parameters
 of the examined patients

Показатель	Величина
Гемоглобин, г/л	110,0±13,9
Лимфоциты крови, ×10 ⁹ /л	1,86±0,47
Общий белок в сыворотке крови, г/л	67,8±4,71
Альбумин в сыворотке крови, г/л	37,7±3,93
Преальбумин, г/л	0,32±0,05
Общий холестерин в сыворотке крови, ммоль/л	4,68±1,12
Трансферрин в сыворотке крови, г/л	1,90±0,45
Креатинин в сыворотке крови до ГД, мкмоль/л	850±203
Мочевина в сыворотке крови до ГД, ммоль/л	22,2±6,3
Kt/V, у.е.	1,57±0,142

Основные клиничко-лабораторные показатели обследованных пациентов представлены в Таблице 1.

Оценку нутриционного статуса выполняли с помощью метода, рекомендованного Минздравом РФ (МЗРФ) (учетная форма № 003/У) (приказ Минздрава России от 05.08.2003 N 330 (ред. от 24.11.2016) "О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации"), а также метода, предложенного International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM) [4]. Характер изменения аппетита определяли опросником Appetite and Diet Assessment Tool (ADAT) и KDQOL-SF (version 1.3) [8]. Для оценки ежедневного потребления белков, жиров, углеводов, общей калорийности рациона пациенты заполняли пищевые дневники, где указывали качественный и количественный состав потребляемой ими пищи в течение 3-х дней. В качестве нормативов потребления основных питательных веществ использовали рекомендации ERBP (European Renal Best Practice, 2007) [9]: адекватное потребление пищевого белка – 1,1 г/кг идеальной массы тела/сутки, энергетическая ценность суточного рациона – 30-35 ккал/кг идеальной массы тела/сутки. Для оценки компонентного состава тела пациента использовали: 8-точечную тактильную тетраполярную мультисегментную биоимпедансометрию (БИМ) на аппарате "InBody" (Южная Корея) с диапазоном частот 1-1000 кГц, по 10 измерений для каждой из 6 частот по каждому из 5 сегментов тела (правая и левая рука, правая и левая нога, туловище); калиперометрию с использованием электронного цифрового калипера КЭЦ-100-1-И-Д Твес с расчетом жировой массы тела, считая нормальным содержание жира в организме 10-23% от общей массы тела (ОМТ); окружности мышц плеча (ОМП), считая нормальной окружность в пределах 23-25,5 см у мужчин и 21-23 см у женщин.

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием общепринятых параметрических и непараметрических методов.

Для анализа и оценки полученных данных применяли стандартные методы описательной статистики. Центральные тенденции при нормальном распределении признака оценивали по величине средних значений и среднеквадратического отклонения ($M \pm \sigma$); при асимметричном – по медиане и квартилям. Статистическую значимость междугрупповых различий количественных переменных определяли с помощью дисперсионного анализа (ANOVA), критерия Манна-Уитни или Уилкоксона, бинарных переменных – с помощью χ^2 критерия. Для оценки взаимосвязи двух переменных использовали корреляционный анализ с расчетом непараметрического коэффициента корреляции Спирмена (Rs). Нулевую гипотезу (ошибка первого рода) отвергали при $p < 0,05$. Для расчетов использовали пакет прикладных статистических программ "STATISTICA Ver. 8.0" (StatSoft, Inc., США).

Результаты

При оценке распространенности БЭН у гемодиализных пациентов были получены данные, представленные на Рисунке 1.

Наиболее высокую распространенность БЭН у гемодиализных пациентов продемонстрировал метод, предложенный Минздравом РФ, наименьшую – метод, предложенный ISRNM.

При уточнении характера изменения аппетита по данным опросника ADAT только 31 (4,8%) пациент отмечал снижение аппетита, при этом 30 (97%) из них отмечали данные нарушения, согласно опроснику KDQOL-SF (version 1.3), более 1 месяца. Наличие БЭН по данным метода МЗРФ отмечалась у 28 (90,3%), а по данным метода ISRNM – у 17 (55%) пациентов с нарушением аппетита.

Адекватность потребления основных нутриентов определяли по пищевым дневникам в соответствии с рекомендациями ERBP. По методу МЗРФ при наличии БЭН изолированная недостаточность потребления белка наблюдалась у 5,5%, калорий – у 4,1%, со-

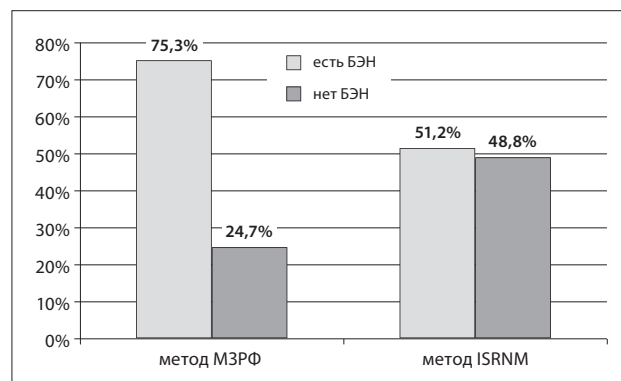


Рис. 1. Распространенность БЭН у гемодиализных пациентов в зависимости от метода диагностики БЭН

Fig. 1. The prevalence of PEW in haemodialysis patients, depending on the method of diagnosis of PEW

Таблица 2 | Table 2

Различия в значениях основных показателей нутриционного статуса в зависимости от наличия БЭН
 Changes in the level of the main indicators of nutritional status, depending on the presence of PEW

показатель	метод МЗРФ			метод ISRNM		
	нет БЭН	есть БЭН	p	нет БЭН	есть БЭН	p
Общий белок в сыворотке крови, г/л	71,3±4,5	66,7±4,2	0,0001	69,1±4,57	64,0±2,9	0,0001
Альбумин в сыворотке крови, г/л	41,7±2,9	36,4±3,2	0,0001	39,0±3,3	33,8±2,3	0,0001
Преальбумин, г/л	0,34±0,08	0,29±0,09	0,0001	0,31±0,05	0,27±0,07	0,0001
Общий холестерин в сыворотке крови, ммоль/л	4,82±1,14	4,63±1,1	0,054	4,71±1,11	4,48±1,1	0,0001
Трансферрин в сыворотке крови, г/л	2,41±0,28	1,78±0,38	0,0001	2,06±0,42	1,56±0,29	0,0001
Лимфоциты крови, ×10 ⁹ /л	2,29±0,34	1,72±0,42	0,0001	1,98±0,43	1,49±0,37	0,0001
Креатинин в сыворотке крови до ГД, мкмоль/л	865±205	845±203	0,282	859±203	826±202	0,0001
Индекс массы тела, кг/м ²	29,2±5,0	25,1±4,6	0,0001	27,8±4,6	21,0±2,2	0,0001
Индекс массы скелетной мускулатуры, кг/м ² , по данным БИМ	10,3±1,3	8,8±1,5	0,0001	9,65±1,49	8,05±1,37	0,0001
Процентное содержания жировой ткани в теле, %, по данным БИМ	31,4±7,7	28,0±8,6	0,0001	30,6±7,9	23,3±8,0	0,0001

четанная недостаточность белка и калорий – у 2,7% пациентов. По методу ISRNM при наличии БЭН изолированная недостаточность потребления белка наблюдалась в 11,3%, калорий – в 9,3%, сочетанная недостаточность белка и калорий – в 8,1% случаев. Во всех трех ситуациях различия между двумя методами были статистически значимы ($p < 0,0001$).

При уточнении характера различий в значениях основных показателей нутриционного статуса в зависимости от наличия БЭН, были получены данные, представленные в Таблице 2.

Формально, оба метода выявляют БЭН при более низких значениях изучаемых показателей. Стоит обратить внимание на то, что средние величины каждого из них находятся в пределах диапазона нормальных значений. При этом, значения ИМТ, индекса массы скелетной мускулатуры, процентного содержания жировой ткани, числа лимфоцитов, концентрации в сыворотке крови общего белка, альбумина, общего холестерина, трансферрина, креатинина, преальбумина при наличии БЭН по методу МЗРФ статистически значимо выше по сравнению с методом ISRNM ($p < 0,001$). Следовательно, метод МЗРФ позволяет выявлять БЭН на более ранних стадиях.

На Рисунке 2 представлена распространенность БЭН по возрастным группам в зависимости от метода диагностики БЭН.

Независимо от того, о какой возрастной группе идет речь, доля больных с наличием БЭН по методу МЗРФ колеблется от 70 до 85% ($\chi^2 = 7,072, p = 0,069$). Взаимосвязь между возрастом

и БЭН отсутствует, что подтверждается, в частности, величиной коэффициента корреляции Спирмена ($R_s = 0,031, p = 0,427$). Во всех возрастных группах доля больных с наличием БЭН по методу ISRNM колеблется от 46 до 57% ($\chi^2 = 6,143, p = 0,086$). Взаимосвязь между возрастом и БЭН отсутствует, что подтверждается, в частности, величиной коэффициента корреляции Спирмена ($R_s = 0,067, p = 0,136$).

На Рисунке 3 представлена распространенность БЭН по длительности ГД в зависимости от метода диагностики БЭН.

Очевидно, что среди пациентов с длительностью заместительной почечной терапии менее 5 лет более низкая распространенность БЭН в независимости от метода её оценки, при этом распространенность БЭН нарастает по мере увеличения длительности

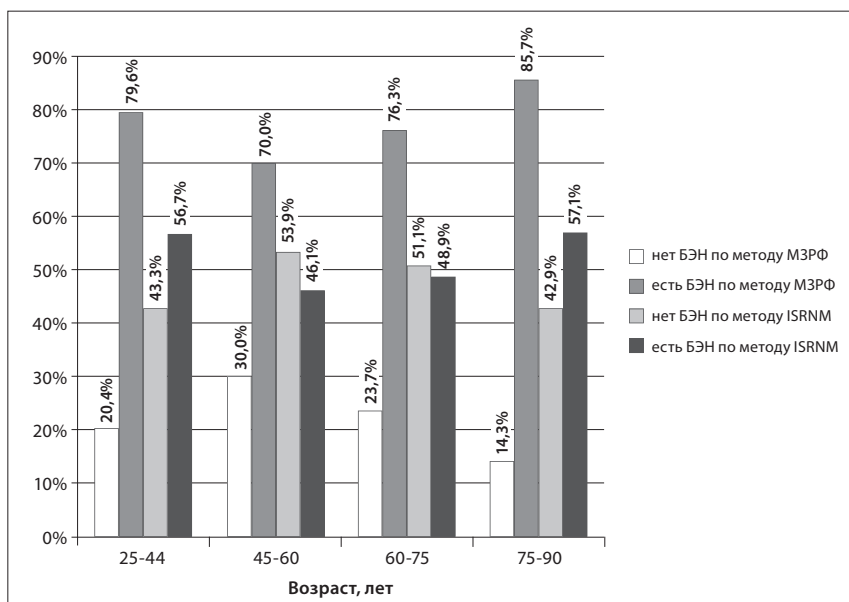


Рис. 2. Распространенность БЭН по возрастным группам в зависимости от метода диагностики БЭН

Fig. 2. The prevalence of PEW by age groups, depending on the method of diagnosis of PEW

периода лечения, достигая максимальных значений у пациентов, находящихся на ГД более 10 лет (распространенность БЭН по методу МЗРФ в 2,5 раза выше, $\chi^2=22,580$, $p=0,0001$).

Обсуждение

Термин БЭН применительно к пациентам с заболеваниями почек был предложен и детально определен в 2008 году экспертами ISRNМ [10]. Основная идея авторов концепции кратко сводится к выявлению пациентов с терминальной почечной недостаточностью, имеющих высокий риск смерти в связи с истощением депо белка (мышечная ткань) и энергии (жировая ткань). Для этого предлагается оценивать 4 группы показателей: биохимические (концентрация преальбумина, альбумина, общего холестерина в сыворотке крови), общую массу тела (индекс массы тела, необъяснимую потерю массы тела, общее содержание жировой ткани), мышечную массу (снижение мышечной массы, уменьшение окружности мышц плеча, продукция креатинина), особенности диеты (необъяснимое снижение потребления белка или калорий). Не вызывает сомнений, что эти показатели чрезвычайно важны. В недавнем проспективном исследовании японских авторов в группе из 210 пациентов, находящихся на лечении в трех диализных центрах Токио и сопоставимых с нашими по возрасту, полу, длительности заместительной почечной терапии [11] распространенность БЭН по методу ISRNМ составила 14,8%. В течение трех лет в группе с наличием БЭН смертность достигла 35,5%, при отсутствии БЭН – в 2 раза меньше.

К основным механизмам развития БЭН традиционно относят недостаточное потребление основ-

ных нутриентов (malnutrition), неадекватность диализного лечения, коморбидность, воспалительный и оксидативный стрессы [12]. Одну из этих причин мы постарались исключить на этапе планирования исследования, так как брали под наблюдение только пациентов с рекомендуемыми значениями показателя Kt/V. Диализные центры, в которых проводили набор больных, выбирали случайным образом так, чтобы охватить регионы Европейской части РФ. Исключение пациентов с длительностью заместительной почечной терапии менее 1 года позволило свести к минимуму влияние факторов додиализного периода: малобелковой диеты, нефротической потери белка, патогенетической терапии глюкокортикоидными и/или цитостатиками.

Мы использовали 2 метода диагностики БЭН – отечественный (МЗРФ) и международный (ISRNМ). При этом были получены данные о распространенности синдрома, которые существенно отличались друг от друга. На наш взгляд, методы не противоречат, а дополняют друг друга. При этом, метод МЗРФ в большей степени полезен на начальных этапах развития БЭН, то есть в тот период, когда реально проводить его вторичную профилактику. В рамках данного метода необходимо оценивать ИМТ, отклонение реальной массы тела от рекомендуемой, окружность мышц плеча, кожно-жировую складку над трицепсом, концентрацию в сыворотке крови общего белка, альбумина и трансферрина, абсолютное число лимфоцитов. Все эти показатели нетрудно оценить в любом медицинском учреждении. Научиться методике калиперометрии также несложно. Таким образом, метод реально выполним. Интересно, что он позволяет выявить начальные стадии БЭН практически у каждого третьего клинически стабильного пациента.

Снижение аппетита в нашем исследовании регистрировалось не более, чем у 5% пациентов, при этом данные изменения носили стойкий, длительный характер. Неадекватное потребление основных нутриентов с учетом рекомендаций ERBP встречалось у 9,7% пациентов, при этом чаще всего отмечалось недостаточное потребление белка. Практически у 100% из них регистрировалась БЭН как по методу МЗРФ, так и по методу ISRNМ. С одной стороны, это косвенно свидетельствует о патогенетической роли нарушения аппетита в развитии данного синдрома. С другой стороны, недостаточное потребление основных компонентов пищи в наших наблюдениях было достаточно редкой причиной БЭН. Тем не менее,

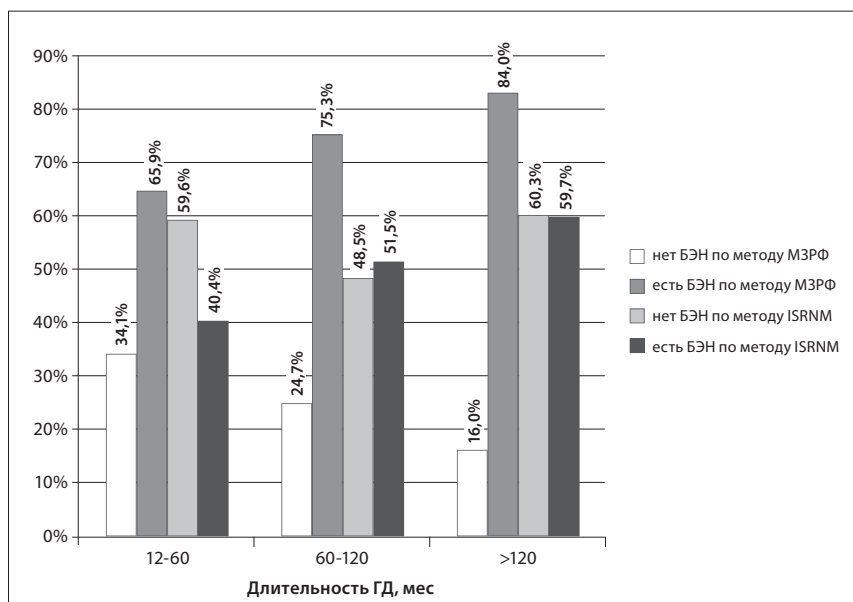


Рис. 3. Распространенность БЭН по длительности ГД в зависимости от метода диагностики БЭН

Fig. 3. The prevalence of PEW by duration of HD, depending on the method of diagnosis of PEW

необходим более тщательный подход практикующих врачей к вопросам диетологических рекомендаций для гемодиализных пациентов группы риска. Реализацию подобных мероприятий целесообразно начинать с проведения регулярных диетологических школ как для больных и их родственников, так и для медперсонала. Кроме того, в группе риска желателен динамический контроль адекватности поступления основных нутриентов. С этой целью представляется достаточным заполнение 3-суточных дневников. Ручная расшифровка подобных дневников – очень трудоемкий процесс. Назрела необходимость в разработке специальных "нефрологических" гаджетов, которые позволяли бы не только заполнять, но и оценивать дневники в онлайн режиме.

Полученная нами значительная разница в данных о распространенности БЭН у ГД пациентов при ее оценке разными методами наглядно свидетельствует о необходимости унификации не только метода диагностики самого синдрома, но и определения отдельных параметров нутриционного статуса, в том числе, уровня альбумина крови, компонентного состава тела, оценки адекватности питания. Мы показали, что отечественный метод оценки БЭН весьма эффективен и позволяет проводить раннюю ее диагностику. Вместе с тем, выявление БЭН по методу ISRNM значительно ухудшает прогноз в отношении длительности жизни пациента и требует уже не профилактических, а лечебных мероприятий при обязательном сочетании с подбором адекватной диеты.

Заключение

Распространенность БЭН у пациентов, получающих лечение программным ГД, составила 51,2% по методу ISRNM и 75,3% по методу МЗРФ. В рутинной клинической практике диагностика БЭН может проводиться как методом, предложенным International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM), так и методом, рекомендованным Минздравом РФ (МЗРФ). При этом метод МЗРФ в большей степени полезен на начальных этапах развития БЭН, когда отсутствуют клинические проявления БЭН и существует реальная возможность осуществления вторичной профилактики БЭН, что позволит избежать развития клинически значимых проявлений БЭН в дальнейшем.

Авторы не имеют конфликта интересов

The authors declare no conflict of interests

Список литературы

1. Al Ismaili F., Al Salmi I., Al Maimani Y. et al. Epidemiological Transition of End-Stage Kidney Disease in Oman. *Kidney Int Rep.* 2016; 2(1): 27-35. DOI: 10.1016/j.ekir.2016.09.001.
2. Томилина Н.А., Андрусов А.М., Перегудова Н.Г.,

Шинкарев М.Б. Заместительная терапия терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации в 2010-2015 гг. Отчет по данным Общероссийского Регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества, Часть первая. *Нефрология и диализ.* 2017; 19 (4) (приложение): 1-94 DOI: 10.28996/1680-4422-2017-4suppl-1-95

Tomilina N.A., Andrushev A.M., Peregudova N.G., Shinkarev M.B. Renal replacement therapy of terminal chronic renal failure in the Russian Federation in 2010-2015. Report on the data of the All-Russian Register of Replacement Renal Therapy of the Russian Dialysis Society, Part One. *Nephrology and Dialysis* 2017; 19 (4) Attachment: 1-94 DOI: 10.28996/1680-4422-2017-4suppl-1-95.

3. Kang S.S., Chang J.W., Park Y. Nutritional Status Predicts 10-Year Mortality in Patients with End-Stage Renal Disease on Hemodialysis. *Nutrients.* 2017; 9 (4): pii: E399. DOI: 10.3390/nu9040399.

4. Ohi Y., Qader H., Kovcsdy C.P., Kalantar-Zadeh K. Latest consensus and update on protein-energy wasting in chronic kidney disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015; 18 (3): 254-262. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000171.

5. Perez Vogt B., Costa Teixeira Caramori J. Are Nutritional Composed Scoring Systems and Protein-Energy Wasting Score Associated With Mortality in Maintenance Hemodialysis Patients? *J Ren Nutr.* 2016; 26 (3): 183-9. DOI: 10.1053/j.jrn.2015.11.003.

6. Sabatino A., Regolisti G., Karupaiah T. et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Clin Nutr.* 2017; 36(3): 663-671. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.06.007.

7. Kang S.S., Chang J.W., Park Y. Nutritional Status Predicts 10-Year Mortality in Patients with End-Stage Renal Disease on Hemodialysis. *Nutrients.* 2017, 9 (4): pii: E399. DOI: 10.3390/nu9040399

8. Gracia-Iguacel C., González-Parra E., Barril-Cuadrado G. et al. Defining protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: prevalence and clinical implications. *Nefrologia.* 2014; 34 (4): 507-519. DOI: 10.3265/Nefrologia.pre2014.Apr.12522.

9. European best practice guidelines Guideline on Nutrition. *Nephrol Dial Transplant.* 2007; 22 [Suppl 2]: 45-87.

10. Fouque D., Kalantar-Zadeh K., Kopple J. et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2008; 73 (4): 391-398. DOI: 10.1038/sj.ki.5002585

11. Kanazawa Y., Nakao T., Murai S. et al. Diagnosis and prevalence of protein-energy wasting and its association with mortality in Japanese haemodialysis patients. *Nephrology (Carlton).* 2017; 22 (7): 541-547. DOI: 10.1111/nep.12814

12. Carrero J.J., Stenvinkel P., Cuppari L. et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr.* 2013; 23 (2): 77-90. DOI: 10.1053/j.jrn.2013.01.001

Дата получения статьи: 28.10.2018

Дата принятия к печати: 17.02.2019

Submitted: 28.10.2018

Accepted: 17.02.2019